

Полученные результаты свидетельствуют о том, что существует необходимость более детального изучения биологической активности ПС, используемых в медицине.

Работа выполнена в рамках государственного задания по Программе фундаментальных научных исследований государственных академий наук (на 2019/2021 № АААА-А19-119022290087-1).

Список литературы

- [1]. Kai Cheng and Christopher C. Landry Diffusion // J. Am. Chem. Soc., 2007.
- [2]. Свентская Н.В., Голикова П.В., Лукина Ю.С., и др. // Успехи в химии и химической технологии, 2012.
- [3]. Evstrapov A., Esikova N., Rudnitskaja G., Antropova T. // Optica Applicata, 2010.
- [4]. Двухфазные стекла структура, свойства, применение. Под ред. Б.Г. Варшала. Л.: Наука, 1991.
- [5]. Christie Jamieson K., Ainsworth Richard I., de Leeuw Nora H. // Biomaterials, 2014.

СРАВНЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СОРБЦИОННО-АКТИВНЫХ УГЛЕРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЭКСПРЕССНОГО КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ ЛЕГКО- И СРЕДНЕЛЕТУЧИХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ИЗ ВЛАЖНОГО ГАЗА

^{1,2}Родинков О.В., ^{1,2}Постнов В.Н., ^{1,2}Александрова Н.А.,

^{1,2}Петрунина А.Р., ^{1,2}Бугайченко А.С.

СПбГУ, Санкт-Петербург, Россия

Институт химии СПбГУ, Санкт-Петербург, Россия

rodinkov@rambler.ru

DOI: 10.26902/UDL2020_29

С концентрированием органических соединений из влажного газа приходится иметь дело при анализе атмосферного и выдыхаемого воздуха, а также при парофазном анализе водных растворов, который включает газоадсорбционное концентрирование аналитов из потока газа-экстрагента и их последующее хроматографическое определение. Традиционные объемно-пористые углеродные сорбенты, например, активные угли, не обеспечивают достаточно высокой скорости массообмена, что является причиной большой длительности сорбционного концентрирования. Значительного повышения эффективности адсорбционного концентрирования можно достигнуть за счет поверхностно-слоистых сорбентов, в которых мелкодисперсный сорбционно-активный материал (САМ) находится в порах крупнодисперсного носителя. Особенно эффективны сорбенты на основе углеродных САМ, содержание которых может достигать до 40 % от массы носителя из пористого политетрафторэтилена [1].

Цель работы – сравнение аналитических возможностей различных углеродных САМ и схем сорбционного концентрирования органических соединений с различной летучестью. Критериями сравнения служили удельная поверхность (УП), удельные объемы удерживания $V_{R(уд)}$ тестовых веществ с температурой кипения в диапазоне от 50 до 200 °С и возможность термической десорбции (ВТД) сорбированных аналитов. Основные результаты выполненных исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1. Характеристики исследованных углеродных сорбентов.

Углеродный сорбент	УП, м ² /г	Дихлорметан		Пентанол-1		Фенол	
		$V_{R(уд)}$, л/г	ВТД	$V_{R(уд)}$, л/г	ВТД	$V_{R(уд)}$, л/г	ВТД
Карбопак С	12	<1	Да	1,4±0,1	Да	6,4±0,4	Да
Порохром*	18	<1	Да	2,3±0,2	Да	10,2±0,7	Да
Карбопак В	110	18±1	Да	59±6	Да	360±30	Нет
Нанотрубки Вауг	250	46±2	Да	93±8	Да	430±30	Нет
Карбоксен 1000	880	240±20	Да	580±40	Нет	2500±200	Нет
Актив. уголь СКТ	1200	210±23	Да	1470±80	Нет	3400±300	Нет
Актив. уголь ФАД	1400	270±25	Да	1830±120	Нет	4200±300	Нет

Примечание. * – носитель, модифицированный 10 % мас. пироуглерода.

Как следует из представленных результатов, при сорбционном концентрировании легколетучих органических соединений (с температурой кипения до 100 °С) наиболее эффективными углеродными САМ являются активные угли. Однако для этих сорбентов невозможна термодесорбция среднелетучих аналитов, десорбцию которых, однако, можно осуществлять с помощью подходящего для последующего ВЭЖХ определения органического растворителя, например, ацетонитрила. Среднелетучие аналиты, например, фенолы могут быть сконцентрированы на углеродных сорбентах с относительно небольшой удельной поверхностью (карбопак С, порохром, модифицированный пироуглеродом) с последующей термодесорбцией и газохроматографическим определением. Авторы выражают благодарность РФФИ за поддержку настоящей работы (грант № 20-03-00285).

Список литературы

- [1]. Rodinkov O.V., Bugaichenko A.S., Vlasov A.Yu. // Talanta 2014. V. 119. P. 407.
- [2]. Родинков О.В., Вагнер Е.А., Бугайченко А.С. и др. // Журн. аналит. химии. 2019. Т. 74. № 9. С. 673.

ГАЗОЭКСТРАКЦИОННОЕ ГЕНЕРИРОВАНИЕ СТАНДАРТНЫХ ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ ВЫСОКОТОКСИЧНЫХ ЛЕТУЧИХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ НА УРОВНЕ ПДК

Родинков О.В., Петрунина А.Р., Грега М.Е., Бугайченко А.С.

СПбГУ, Санкт-Петербург, Россия

Институт химии СПбГУ, Санкт-Петербург, Россия

rodinkov@rambler.ru

DOI: 10.26902/UDL2020_30

Обеспечение экологической безопасности предусматривает контроль уровня загрязненности атмосферного воздуха населенных мест и воздуха жилых и административных зданий. В настоящее время практически отсутствуют готовые методические решения и средства получения стандартных газовых смесей (СГС) высокотоксичных органических соединений в указанных объектах с концентрациями на уровне предельно допустимых (ПДК). Известные способы получения СГС подобных соединений (фенол, изомерные крезолы, пентанол-1 и др.) либо слишком длительны и трудоемки, либо позволяют получать СГС с концентрациями целевых компонентов, многократно превосходящими их ПДК. Наиболее простым методом получения СГС с заранее заданными концентрациями целевых компонентов, в частности, на уровне ПДК, является динамическая газовая экстракция, основанная на равновесном распределении этих компонентов между жидкой фазой и потоком газа-экстрагента [1].

Цель настоящей работы – оценка возможностей динамической газовой экстракции летучих органических соединений из жидких растворов применительно к генерированию СГС с заданными концентрациями этих соединений.

В результате проведенных исследований установлено, что, варьируя концентрацию целевых компонентов в водной фазе C_L в диапазоне от 1 мг/л до 1 г/л, можно задавать концентрации аналитов в потоке генерируемой СГС (C_G), исходя из условия межфазного равновесия:

$$C_G = C_L/K,$$

где K – коэффициент межфазного распределения целевого компонента, равный отношению его концентраций в жидкой и газовой фазе при равновесии и который в указанном концентрационном диапазоне приобретает характер константы и не зависит от концентрации компонента. По мере пропускания потока газа-экстрагента через раствор целевого компонента его концентрация в генерируемой СГС уменьшается по уравнению: